



## SPIS TREŚCI

<b>Od redakcji</b> .....	115
<b>Z. Kałkowski, J. Krasnowski, H. Raszka, W. Starosolski</b> – 25 lat konferencji inżynierskiej „Warsztat pracy projektanta konstrukcji” .....	115
<b>MATERIAŁY • ELEMENTY • KONSTRUKCJE</b>	
<b>A. Zybura, A. Śliwka</b> – O interpretacji warunków środowiskowych przy określaniu klasy ekspozycji w projektach konstrukcji żelbetonowych .....	116
<b>G. Bajorek, L. Betlej</b> – Normowa kontrola betonu według PN-EN 206-1 .....	121
<b>Z. Pająk</b> – Analiza przyczyn oderwania się fakturowej warstwy betonowej ściany wielkopłytywowej .....	126
<b>R. Jasiński, A. Piekarczyk, I. Galman</b> – Badania głównych elementów konstrukcji dworca PKP w Katowicach .....	129
<b>R. Kowalski</b> – Obciążenia obliczeniowe konstrukcji żelbetonowych rozpatrywanych w sytuacji pożaru według norm PN-EN .....	135
<b>A. Halicka</b> – Projektowanie konstrukcji z prefabrykatów według normy PN-EN 1992-1-1 .....	138
<b>K. Gromysz</b> – Równoważenie sił podłużnego ścinania w zespoleniu żelbetonowych stropów deskowych obciążonych statycznie .....	141
<b>R. Kupczyk</b> – Wpływ wybranych czynników na nośność zakotwienia strzemion w konstrukcjach żelbetonowych .....	147
<b>T. Siwowski, J. Michałowski, S. Błażewicz</b> – Nowy system sprężania taśm kompozytowych CFRP do wzmacniania konstrukcji żelbetonowych .....	152
<b>B. Łażniewska-Piekarczyk</b> – Mrozoodporność betonów wysokowartościowych samozagęszczonych .....	156
<b>PORADNIK KONSTRUKTORA</b>	
<b>L. Ślęczka, M. Giżejowski, A. Barszcz</b> – Dobór stali ze względu na odporność na kruche pękanie i ciągliwość międzywarstwową według PN-EN 1993-1 .....	159
<b>SAMORZĄD ZAWODOWY</b>	
<b>A. B. Nowakowski</b> – Spór o samodzielne funkcje techniczne w budownictwie .....	166
<b>KONFERENCJE NAUKOWE</b>	
<b>A. G.</b> – VI międzynarodowa konferencja „Materials Engineering for Resources” w Japonii .....	168

## Tematyka czasopisma

Ogólne problemy budownictwa i inżynierii lądowej, teoria konstrukcji, kształtowanie, wspomaganie komputerowe, projektowanie, realizacja, diagnostyka i utrzymanie obiektów budowlanych, inżynierskich i specjalnych, w tym mostów, budowli podziemnych i komunalnych, badania materiałów, elementów i konstrukcji, fizyka budowli, geotechnika, normalizacja, jakość i certyfikacja, kształcenie kadr oraz aktualne sprawy środowiska budowlanego.

Czasopismo jest dotowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

## Adres redakcji

00-637 Warszawa, al. Armii Ludowej 16, pokój 128  
Politechnika – Wydział Inżynierii Lądowej, tel./fax 22-629-69-86.  
e-mail: pzitbinzynieria@neostrada.pl www.zgpzibt.org.pl

## Kolegium Redakcyjne

**Redaktor naczelny** dr inż. S. Pyrak, **zastępca redaktora naczelnego** prof. dr inż. W. Włodarczyk, **sekretarz redakcji** mgr inż. M. Kubisiak, **redaktorzy działowi:** prof. dr hab. inż. K. Dąbrowski, mgr inż. S. Gawroński, dr hab. inż. M. Giżejowski – prof. PW, mgr inż. E. Krzemińska-Niemiec, prof. dr hab. inż. S. Kuś, dr hab. inż. H. Michalak, prof. dr hab. inż. K. Szulborski.

## Rada Programowa

Prof. dr hab. inż. Janusz Kawecki (**przewodniczący**), prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, dr inż. Roman Gaćkowski, dr hab. inż. Anna Halicka – prof. PL (**sekretarz**), prof. dr hab. inż. Józef Jasiczak, prof. dr hab. inż. Mieczysław Kamiński, dr inż. Andrzej B. Nowakowski, prof. dr hab. inż. Leonard Runkiewicz, prof. dr hab. inż. Adam Stolarski, prof. dr hab. inż. Jerzy Ziółko, prof. dr hab. inż. Adam Zybura, przedstawiciel ZG PZITB dr inż. Ireneusz Józwiak.

## Warunki prenumeraty

**Zamówienia prenumeraty** „Inżynierii i Budownictwa” można składać w dowolnym terminie. Zamawiający może otrzymać czasopismo począwszy od następnego miesiąca po dokonaniu wpłaty. Zamówienia zeszytów sprzed terminu wpłaty będą realizowane – w miarę możliwości – z zapasów magazynowych.

**Wpłaty na prenumeratę** można dokonać stosując blankiety ogólnie dostępne w urzędach pocztowych lub bankach. **Wpłacać prosimy na konto: Fundacja PZITB Inżynieria i Budownictwo, 00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14, Bank Millennium Warszawa, nr 23 1160 2202 0000 0000 5515 9052.** Na blankiecie należy podać liczbę zamawianych egzemplarzy, okres prenumeraty oraz dokładny adres wysyłkowy. Zainteresowani otrzymaniem faktury są proszeni o podanie numeru identyfikacji podatkowej (NIP).

**Cena prenumeraty normalnej** jednego zeszytu czasopisma wynosi rocznie 204,00 zł (miesięcznie 17,00 zł). **Członkowie indywidualni** PZITB, Związku Mostowców RP, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, studenci oraz uczniowie szkół średnich mogą zamówić **1 egzemplarz** czasopisma w **prenumeracie ulgowej** (połowa ceny normalnej). W przypadku prenumeraty ulgowej jest wymagane podanie (odpowiednio): nazwy Oddziału stowarzyszenia; numeru rejestracyjnego w Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa; nazwy uczelni i wydziału lub nazwy szkoły. Faktura za prenumeratę ulgową może być wystawiona tylko na osobę fizyczną.

**Cena prenumeraty zagranicznej** wynosi rocznie 100,00 euro, jeśli wpłata jest dokonywana za granicą. W wypadku zamawiania prenumeraty w kraju, ze zleceniem wysyłki za granicę, cena jednego zeszytu wynosi 34,00 zł, a rocznie 408,00 zł. Zamawiający jest proszony o podanie dokładnego adresu wysyłkowego odbiorcy za granicą.

**OGŁOSZENIA** przyjmuje redakcja „Inżynierii i Budownictwa”  
tel./fax 22-629-69-86

Indeks 95132      Cena: 17,00 zł      ISSN 0021-0315  
Nakład 3600 egz.

WYDAWCA: **Fundacja PZITB Inżynieria i Budownictwo**  
00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14, tel./fax 22-629-69-86.

PRZYGOTOWANIE DO DRUKU I DRUK: **Drukarnia „LOTOS Poligrafia” sp. z o.o.**  
www.lotos-poligrafia.pl, tel. 22-872-22-66, fax 22-872-22-68.

ZYBURA A., ŚLIWKA A.: **O interpretacji warunków środowiskowych przy określaniu klasy ekspozycji w projektach konstrukcji żelbetonowych.**

Przedstawiono przesłanki wyboru zamieszczonych w normach PN-EN 206-1 i PN-EN 1992-1-1 klas ekspozycji, służących do określania grubości otulenia, jakości betonu oraz granicznej szerokości rys. W każdej klasie ekspozycji omówiono zasadniczy mechanizm niszczenia betonu, nawiązując do rozszerzonych w normie brytyjskiej BS 8500-1 przykładów występowania środowisk.

BAJOREK G., BETLEJ L.: **Normowa kontrola betonu według PN-EN 206-1.**

Przedstawiono krok po kroku, zasady kontroli betonu wymagane przez normę PN-EN 206-1 w zakresie kontroli zgodności (która jest obowiązkowa dla producenta betonu) dotyczącej wytrzymałości na ściskanie, wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu oraz właściwości innych niż wytrzymałość. Opisano również zasady badania identyczności pod względem wytrzymałości na ściskanie, prowadzonej w przypadkach badania wątpliwości co do jakości zarobu lub ładunku, lub jeśli jest wymagana w szczególnych przypadkach w specyfikacji projektu. Artykuł zawiera przykład kontroli zgodności w przypadku betonu klasy C25/30 – pierwsze 35 wyników do produkcji początkowa, po czym następuje zmiana zasad jak dla produkcji ciągłej.

PAJĄK Z.: **Analiza przyczyn oderwania się fakturowej warstwy betonowej ściany wielkopłykowej.**

Przeanalizowano przyczyny awarii. Stwierdzono, że przyczynami zniszczenia była międzykrystaliczna korozja wieszaków ze stali nierdzewnej H13N4G9 i ukryte wady wykonawcze elementu. Wskazano na konieczność wykonywania dodatkowych wzmocnień połączeń warstw betonowych ścian trójwarstwowych, w których zastosowano wieszaki ze stali nierdzewnych.

JASIŃSKI R., PIEKARCZYK A., GALMAN I.: **Badania głównych elementów konstrukcji dworca PKP w Katowicach.**

Przedstawiono wyniki badań niszczących i nieniszczących betonu i stali elementów przekrycia budynku dworca, wykonane w związku z planowaną modernizacją i przebudową. Stwierdzono, że beton powłok oraz słupów pod względem wytrzymałości na ściskanie kwalifikuje się do klasy C30/37, natomiast fundamentów do klasy C 20/25. Średnice, rozmieszczenie i cechy mechaniczne stali oceniono jako zgodne z projektem obiektu. Rozbieżności w stosunku do wartości zakładanych w projekcie stwierdzono w wypadku otuliny zbrojenia.

KOWALSKI R.: **Obciążenia obliczeniowe konstrukcji żelbetonowych rozpatrywanych w sytuacji pożaru według norm PN-EN.**

Przedstawiono istotę rozpatrywania pożaru jako wyjątkowej sytuacji obliczeniowej konstrukcji. W tej sytuacji obliczeniowa nośność konstrukcji jest większa od nośności określonej w sytuacji trwałej, podczas gdy oddziaływania bezpośrednie są mniejsze od przyjmowanych w sytuacji trwałej. W miarę upływu czasu trwania pożaru, wskutek wysokiej temperatury, obliczeniowa nośność konstrukcji zmniejsza się, aż w końcu konstrukcja znajduje się w obliczeniowym stanie granicznym nośności. W praktyce najczęściej stosunek obciążeń bezpośrednich występujących w sytuacji pożaru do obciążeń rozpatrywanych w trwałej sytuacji obliczeniowej przyjmuje wartości od 0,55 do 0,70.

HALICKA A.: **Projektowanie konstrukcji z prefabrykatów według normy PN-EN 1992-1-1.**

Podano zalecenia do projektowania konstrukcji z prefabrykatów zawarte w PN-EN 1992-1-1. Szczególną uwagę zwrócono na stan graniczny nośności styku dwóch betonów na ścinaniu. Zestawiono także zasady dotyczące konstruowania, geometrii i modeli obliczeniowych konstrukcji z prefabrykatów.

GROMYSZ K.: **Równoważenie sił podłużnego ścinania w zespoleniu żelbetonowych stropów deskowych obciążonych statycznie.**

Opisano mechanizm równoważenia sił podłużnego ścinania w zespoleniu żelbetonowych stropów deskowych. Za równoważenie tych sił wywołanych obciążeniem statycznym odpowiedzialne są siły: kohezji, sprężyste oraz tarcia kinetycznego. Ponadto przeanalizowano rolę tarcia statycznego. Wykazano, że w zespoleniu występują trwale odkształcenia, a siły z nimi związane wykonują pracę, której efektem jest występowanie trwałych ugięć po odciążeniu stropu. Prowadzone dotychczas analizy ograniczały się jedynie do badania nośności zespolenia i jego odkształcalności z pominięciem analizy sił zachowawczych i niezachowawczych.

KUPCZYK R.: **Wpływ wybranych czynników na nośność zakotwienia strzemion w konstrukcjach żelbetonowych.**

Na podstawie wybranych wyników badań przeanalizowano wpływ na nośność zakotwienia strzemienia zlokalizowanego w nierozciąganej części przekroju takich czynników, jak kształt jego haka, wytrzymałość betonu, grubość otuliny oraz ściskanie prostopadłe do płaszczyzny zagięcia pręta. Podano zalecenia, po których spełnieniu jest możliwe osiągnięcie pełnej nośności strzemion o  $f_{yk} \geq 500$  MPa i ich zerwanie.

SIWOWSKI T., MICHAŁOWSKI J., BŁĄŻEWICZ S.: **Nowy system sprężania taśm kompozytowych CFRP do wzmocnienia konstrukcji żelbetonowych.**

Opisano nowy, polski system sprężania taśm kompozytowych CFRP do wzmocnienia konstrukcji żelbetonowych. W porównaniu z dostępnymi systemami wzmocnienia, opisany system ma zalety, które według autorów mogą stanowić o jego przewadze nad innymi systemami.

ŁĄŻNIEWSKA-PIEKARCZYK B.: **Mrozoodporność betonów wysokowartościowych samozagęszczalnych.**

Omówiono wyniki badań mrozoodporności napowietrzonych i nienapowietrzonych betonów wysokowartościowych samozagęszczalnych. Wskazano, że betony wysokowartościowe nienapowietrzzone, w tym samozagęszczalne, charakteryzują się „bardzo dobrą” mrozoodpornością.

ŚLĘCZKA L., GIŻEJOWSKI M., BARSZCZ A.: **Dobór stali ze względu na odporność na kruche pęknięcie i ciągliwość międzywarstwową według PN-EN 1993-1-10.**

Omówiono zjawiska i modele obliczeniowe związane z oceną odporności stali na kruche pęknięcie w zależności od kierunku walcowania, grubości elementu i temperatury eksploatacji. Szczególną uwagę zwrócono na uproszczone procedury doboru jakości stali postulowane w PN-EN 1993-1-10 i PN-EN 1993-1-12, których zastosowanie zilustrowano następnie dwoma przykładami obliczeniowymi.

ZYBURA A., ŚLIWKA A.: **About environment condition interpretation at exposure class determination in reinforced concrete structure designs.**

Conditions of the choice of placed in the standards PN-EN 206-1 and PN-EN 1992-1-1 exposure classes used to determine thickness of concrete cover, concrete quality and border crack width are presented. In every exposure class the basic mechanism of concrete deterioration is talked over in reference to expanded in British standard BS 8500-1 examples of environments occurrence.

BAJOREK G., BETLEJ L.: **Standard concrete control according to PN-EN 206-1.**

The paper presents, step by step, the rules of concrete control required by EN 206-1 Standard for conformity control (which is obligatory for concrete producers) for compressive strength, tensile splitting strength and for properties other than strength. There are described also rules for identity testing for compressive strength in the cases if there is doubt about the quality of a batch or load or if in special cases required by the project specification. The paper includes an example of conformity control for compressive strength for C25/30 concrete – initial production covers 35 test results, and then the rules are changed to continuous production.

PAJĄK Z.: **Analysis of reasons for separation the external layer of the concrete large-panel wall.**

In the paper reasons for separation the external layer of the precast concrete sandwich panel in the large-panel apartment building are described. It was found that the reason of damage were intercrystalline corrosion of shear connectors made of stainless steel H13N4G9 and hidden executive defects in the element. It was recommended to make additional strengthening of the concrete wall external layers, which stainless steels shear connectors were used.

JASIŃSKI R., PIEKARCZYK A., GALMAN I.: **Investigation of major elements of construction railway station in Katowice.**

This paper presents the results of destructive (concrete and steel) and non-destructive (concrete by Schmidt hammer, steel by Ferroskan) testing of the shield roof elements of the building the Railway Station in Katowice, in connection with a planned modernization and redevelopment. On the basis of destructive testing, it was found that the shield and the columns concrete in terms of compressive strength is eligible for class C30/37 and the foundation for the class C 20/25. In this respect, meets its design objectives. Also taken steel bars from the shield and the ribs in the way the project complies with the requirements in terms of diameter and mechanical properties. Location of the reinforcement determined by the magnetic method in accordance with the project. Deviations from the assumed values stated in the case of coverage of shield reinforcement.

KOWALSKI R.: **The design load of concrete structures considered in fire according to PN-EN.**

This paper shows the main issues in analyses of fire as the accidental design situation. At the beginning of fire calculated resistance of the structure is bigger than resistance calculated for persistent design situation, while imposed load calculated for fire situation is lower than the load calculated for persistent design situation. In practical cases the ratio of the imposed load calculated for fire design situation to the imposed load calculated for persistent design situation varies between 0,55 to 0,70.

HALICKA A.: **Designing of structures composed of concrete pre-cast elements according to PN-EN 1992-1-1.**

In the paper the rules of designing of structures composed of pre-cast elements are compiled. Especially the ultimate state of shear in interface between concrete elements is described. The rules concerning with geometry and design models of such structures are also given.

GROMYSZ K.: **Longitudinal Shearing Balancing in Joint Surface of Composite Concrete Slabs.**

It is assumed that longitudinal shearing in joint surface is balanced by force of cohesion, restoring force and kinetic friction. Moreover, static friction occurs in joint surface. Strain of joint surface has two components: elastic and plastic. As an effect of performed work, remain residual displacements in joint surface. Until now just capacity and elastic strain of joint surface was discussed in literature.

KUPCZYK R.: **Influence of the different manners on the anchorage stirrups capacity in RC element.**

The paper presents the chosen results from 172 test specimens, which shows the influence of the different hook shape, concrete strength, cover thicknesses and high compressive the element perpendicular to the bar bend, on the capacity of the stirrups anchor. The recommendations were, in what condition we can use the full capacity of stirrups with  $f_{yk} \geq 500$  MPa, and break the bar.

SIWOWSKI T., MICHAŁOWSKI J., BŁĄŻEWICZ S.: **The new CFRP plates prestressing system for RC members strengthening.**

The new Polish system for RC members strengthening called Neoxe Prestressing System (NPS) has been presented in the paper. As against to available CFRP prestressing systems, the NPS system has got lots of advantages, which have been also described.

ŁĄŻNIEWSKA-PIEKARCZYK B.: **The frost-resistance of high performance self-compacting concrete.**

The problem of the frost-resistance of high performance concrete and research results of frost-resistance of air-entrained and non air-entrained high performance self-compacting concrete are discussed. Research results proved, that the non air-entrained high-performance self-compacting concretes are frost-resistant.

ŚLĘCZKA L., GIŻEJOWSKI M., BARSZCZ A.: **Material toughness and through-thickness properties selection of steel according to PN-EN 1993-1-10.**

Phenomena and analytical procedures concerned with the evaluation of steel brittle fracture with reference to material toughness (along the direction of rolling) and lamellar tearing (across the material thickness), the thickness of steel elements and with the service temperature are presented. In particular, the simplified methods recommended in PN-EN 1993-1-10 and PN-EN 1993-1-12 are dealt with and their practical application is illustrated using two numerical examples.